

【特許請求の範囲】

【請求項1】 カード発行時に、本人しか知り得ず且つ忘れるおそれのない私的事項に関する個人情報を、暗証番号とともにカード発行機関が直接的または間接的に管理する装置に登録しておき、前記個人情報にもとづく複数の質問の中から単または複数の質問を毎回ランダムに選択抽出して、その質問に対する回答をカード使用時にカード使用者に求め、これに対する回答内容を前記登録された個人情報の内容と照合することにより、カード使用者が真正なカード所有者であるか否かを判定してなる個人認証方法。

【請求項2】 取引金額の絶対額または取引金額の預金残高に占める割合が大きくなるほど質問数が増える請求項1記載の個人認証方法。

【請求項3】 カード使用時に使われる質問と同じ質問が、カード発行時に行われる個人情報登録時にも使用される請求項1または2記載の個人認証方法。

【請求項4】 質問に対する回答が多枝選択式に用意されている請求項1～3のいずれか1項記載の個人認証方法。

【請求項5】 質問に対する回答がゼロ回答である場合がある請求項4記載の個人認証方法。

【請求項6】 質問とこれに対する応答の一方または双方が音声でなされる請求項1～5のいずれか1項記載の個人認証方法。

【請求項7】 取引金額が一定金額以下である場合、あるいは取引金額が預金残高に占める割合が一定比率以下である場合には、認証キーとして個人情報をを用いず暗証番号のみを用いる請求項1記載の個人認証方法。

【請求項8】 暗証番号に関するデータベースと個人情報に関するデータベースとがそれぞれ別の独立したコンピュータによって管理され、両データベース間の情報流通が外部からの不正アクセスを受けないよう防御されている請求項1～7のいずれか1項記載の個人認証方法。

【請求項9】 一つの質問に個人情報の互いに関連する複数要素が含まれており、これら複数要素が組み合わされることにより、一つの有意味な事象が質問によって表現されるようにした請求項1～8のいずれか1項記載の個人認証方法。

【請求項10】 カード使用時に、カード使用者がカードを装着して個人認証を求めるための認証キーを入力する認証端末と、当該認証端末からの情報を受けてカード使用者の認証を行い認証結果を前記認証端末に返すホストコンピュータとを備えた個人認証システムに、カード所有者の私的事項に関する個人情報を記録した個人情報データベースと、前記個人情報データベースに記録された個人情報に基づく複数の質問の中から今回使用する質問をランダムに選択する質問選択部と、前記選択した質問をカード使用者に提示して回答を求め

る質問提示部と、

前記質問に対するカード使用者の回答内容を前記個人情報データベースの内容と照合してカード使用者がカード所有者であるか否かを判定する回答内容判定部と、を設け、前記回答内容判定の結果を取引実行の可否判断に用いてなる個人認証システム。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、現金自動支払機による取引に代表されるような、本人確認を必要とする取引に適用される個人認証方法に関する。

【0002】

【従来の技術】カードには、キャッシュカードやクレジットカードなど、個人が金融機関の取引端末を操作するために使用するカード、百貨店やスーパーの常連客に対して発行される会員カード、フィットネスクラブや各種娯楽施設の利用資格を示す会員カード等々、さまざまなカードがあり、カードは現代社会において欠くべからざる存在となっている。これらカードの使用時には、カード使用者が真のカード所有者であることの本人確認、即ち個人認証が必要となり、このため認証装置を用いた個人認証が行われている。例えば、銀行などに設置されているATMなどでは、カードを挿入したのち、数字列で表現される暗証番号を入力すると、この暗証番号とカードIDとの照合が行われ、暗証番号に誤りがないことが確認されて初めて、現金引き出し等の取引が許可されるようになっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この数字列で表現された暗証番号は覚えにくく、このため暗証番号には誕生日等のカード所有者にとって連想し易い数字列が選択されがちとなる。このような数字列は他人にとっても解明することが容易であり、特に運転免許証等の身分のわかるものを一緒に紛失した場合には、他人にとって暗証番号の解明はいともたやすいものとなる。これを防ぐためには、暗証番号にカード所有者と何の関連もない無意味な数字列を選択すればよいが、そうすると今度は覚えにくく、記憶し続ける努力を怠ると番号間違いによる暗証番号エラーが頻発することになる。

【0004】本発明はかかる現況に鑑みてなされたものであり、他人によるカードの不正使用を確実に防止できながらも、本人がそれを記憶しておく特別な努力を必要としない認証キーを用いた個人認証方法を提供せんとするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者は鋭意検討した結果、本人しか知り得ず且つ忘れるおそれのない私的事項に関する個人情報に基づく認証キーを用いることを着想した。このような認証キーは本人にとっては自明な事柄なので記憶しておく必要は全くなく、また記憶してお

く必要がないため、認証キーを複数設定しても本人への負担ともならない。そこで認証キーを複数設定しておき、取引が行われるたびに異なる認証キーが用いられるようにすれば、仮にカードを紛失しても他人がその認証キーを知ることとはほとんど不可能に近くなり極めて安全である。そしてこのような認証キーの入力は、質問に対する回答という形式で行うことがふさわしいと考えた。

【0006】このような着想に基づき完成された本発明は、カード発行時に、本人しか知り得ず且つ忘れるおそれのない私的事項に関する個人情報を、暗証番号とともにカード発行機関が直接的または間接的に管理する装置に登録しておき、前記個人情報にもとづく複数の質問の中から単または複数の質問を毎回ランダムに選択抽出して、その質問に対する回答をカード使用時にカード使用者に求め、これに対する回答内容を既登録の個人情報の内容と照合することにより、カード使用者が真正なカード所有者であるか否かを判定してなることを特徴としている。

【0007】本発明では、従来用いられている暗証番号に加えて個人情報を認証キーとして用いる。ここでいう個人情報とは、運転免許証等やその他、身分証等、公式に個人を特定するために用いる情報の対極に位置する概念で、私的な情報を内容としている。そして本発明ではこの私的な情報のなかでも特に、本人しか知り得ない情報を用いる。ここで本人しか知り得ない情報という意味は、秘密にすることを意図した情報を意味しない。もちろん秘密を意図した情報であってもよいが、ここでいう本人しか知り得ない情報とは、積極的に公開していない、あるいは公開すること自体に意味がない情報というような意味合いである。このような個人情報を予め登録しておき、この個人情報に基づく質問を、カード使用時にカード使用者に問いかけて答えさせ、答えの正誤を検証することで本人確認を行うというものである。そして質問は常に同じものを用いるのではなく、毎回異なった質問を用いるというものである。

【0008】個人情報を本人確認のための認証キーとして用いるのが本発明の特徴であるが、すべての取引において個人情報を認証キーとして用いる必要はない。例えば取引金額が小さかったり、取引金額の預金残高に占める割合が小さい場合には個人情報を用いず、従来通り暗証番号だけで済ませてもよい。

【0009】また、カード使用時に与えられる質問数はひとつであっても複数であってもよいが、例えば複数である場合、その質問数を取引の重要度が増すにつれて多くすることが考えられる。取引の重要度は取引金額の絶対額で判断したり、あるいは取引金額の預金残高に占める割合によって判断することが考えられる。

【0010】個人情報はカード発行時にあらかじめ登録しておくが、この登録の仕方は様々である。例えば、カード使用時に使われる質問と同じ質問をカード登録時に

も使用することなどが考えられる。

【0011】質問に対する回答は多枝選択式とすることが好ましい。また、質問に対する回答がない、即ちゼロ回答も選択肢のひとつに入れておくことが好ましい。

【0012】認証装置からカード使用者への質問はディスプレイに表示することで行ってもよいし人工音声で行ってもよい。またこの質問に対するカード使用者による応答もディスプレイ上での選択でもよいし、音声認識を利用して音声で行ってもよい。

【0013】個人情報に基づく質問およびその質問に対する回答の正誤の判断は、個人情報を管理するデータベースを参照して行う。個人情報のデータベースは暗証番号のデータベースとは独立して構成し、それらを管理するコンピューターもそれぞれ別の独立したコンピューターを用い、両コンピューター間の情報流通を外部からの不正アクセスを受けないよう防御した状態で行うようにすることがセキュリティを高めるうえからは望まれる。

【0014】質問の形式としては様々なものが考えられるが、面白い例としては、例えば一つの質問に個人情報の互いに関連する複数要素が含ませておき、これら複数要素が組み合わさることにより、一つの有意味な事象が質問によって表現されるようにすることなどが挙げられる。

【0015】このような個人認証方法を実施するシステムとしては、従来の個人認証システムの基本構成に加えて、カード所有者の私的事項に関する個人情報を記録した個人情報データベースと、前記個人情報データベースに登録された個人情報に基づく複数の質問の中から今回使用する質問をランダムに選択する質問選択部と、前記選択した質問をカード使用者に提示して回答を求める質問提示部と、前記質問に対するカード使用者の回答内容を前記個人情報データベースの内容と照合してその正誤を判定する回答内容判定部と、を設け、前記回答内容照合部の結果を取引実行の可否判断に用いるものが考えられる。

【0016】

【発明の実施の形態】次に本発明の詳細を図示した実施例に基づき説明する。図1は本発明をATM（現金自動支払機）を用いた個人認証システムに適用した場合の概要を示すブロック図である。従来のこの種のシステムと同様、本システムも銀行の支店等に設置される認証端末としてのATMと、当該ATMと通信回線で結ばれたホストコンピュータとより構成されている。図1はこのシステムにおいて認証機構に関わる部分を抽出して表現したもので図中右半分がATM側に設けられる部分（以下、ATM側認証部と称す）であり、図中左半分がホストコンピュータ側に設けられる部分（以下、ホスト側認証部と称す）である。ATM側認証部には入力された暗証番号を処理する部分と、個人情報に基づく質問を処理する部分とが設けられ、一方、ホストコンピュータ側に

は暗証番号とカードIDとの対応関係を記録した暗証番号データベース1とカード所有者の個人情報を記録した個人情報データベース2とが設けられている。暗証番号データベース1と個人情報データベース2は、それぞれ独立に設けてもよいし、一体化してもよい。個人情報データベース2への個人情報の登録は適時設けられる個人情報登録手段3によって行われるようになっている。個人情報の登録方法については後述する。

【0017】ATM側に設けられた暗証番号を処理する部分には、挿入されたカード4からカードIDを読み取るカードID読取部5、暗証番号を入力する暗証番号入力部6と暗証番号照合部7とが設けられている。暗証番号照合部7は前記カードID読取部5によって読み取られたID情報と暗証番号入力部6から入力された暗証番号との整合性を、ホストコンピューター側に設けられた暗証番号データベース1の記録内容と照合することで検証する。カード4内に暗証番号を記録して、カード内の暗証番号と暗証番号入力部6から入力された暗証番号との整合性を検証することで本人確認を行ってもよいが、このようにするとカード内の暗証番号が何らかの方法で読み取られた場合に、カードの不正使用を防ぐことができない。そこで本実施例ではカードには暗証番号を記録せず、暗証番号に代えてカードIDを記録している。

【0018】ATM側に設けられた個人情報に基づき質問を処理する部分には、前記個人情報データベース2に蓄積された記録内容から、取引が行われるたびにランダムに質問を選択する質問選択部8、この選択された質問をカード使用者に提示する質問提示部9、カード使用者が前記提示された質問に対する回答を入力する回答入力部10、入力された回答内容について、個人情報データベース2の記録内容等を照合してその正誤を判定する回答内容判定部11、判定の結果、本人であることが確認されると現金13の払い出し等を行う取引実行部12とが設けられている。ここでは回答内容判定部11はATM側に設けているが、回答内容判定部11をホストコンピューター側に設け、判定部内容をATM側に送るようにしてもよい。

【0019】本発明において使用するカードは磁気カード、ICカード、光カードなど個人認証に用いられているカードすべてが対象となる。質問選択部8は取引ごとの質問が異なるようにランダムに質問を出す。質問はランダムに出すことが重要であって、結果として前回と同じ質問が出ることを排除しない。質問は個人情報データベース2に記録されている内容をそのまま出してもよいがアレンジを加えてもよい。質問提示部9による質問の提示の仕方は様々であるが、画面表示を伴うことが好ましい。人工音声による問いかけを併用することも好ましい。回答入力部10としてはタッチパネルやキーボードの使用や音声入力手段の使用などが挙げられる。取引実行部12は現金払い出しに限定されず、預金残高の照

会などATMで実行可能な取引をすべて対象としている。

【0020】本発明は取引における本人確認のための認証キーに、従来より用いられている暗証番号に加えて個人情報をを用いることが特徴である。以下、この取引における処理の流れについて説明する。ここではATMを例に挙げて述べるが、認証装置は他のものであってもよく、例えばクレジットカードや会員カードの真偽を検証する装置であってもよい。

【0021】図3は本発明における認証処理の流れを示すフローチャートである。認証作業は暗証番号チェック工程と個人情報チェック工程とに大きく分けられ、この認証作業を経て本人確認がなされたものに対してのみ取引処理が実行される。取引の流れは次の通りである。まず最初にカードが挿入されて暗証番号が入力され、カードIDと暗証番号の整合性チェックが行われた後、個人情報チェック工程に移行する。

【0022】個人情報チェック工程では、まず最初に個人情報データベース2から個人情報が読み取られ、読み取った個人情報に基づき質問がランダムに選択される。個人情報データベースには質問形式そのままの形でデータが入っているわけではないので、データの取り出しと同時に、取り出した個人情報のデータに基づき質問文を作成することになる。同じ個人情報に基づき常に同じ質問文を出す必要はなく、異なる質問文を作成してもよい。

【0023】次いでこの作成された質問文が多枝選択回答方式で表示され、質問文に対する回答を番号入力することがカード使用者に対して求められる。ここで多枝選択回答方式を採用しているのは回答入力の手間を省くためであるが、非定型な回答であってもその意味を解析できるならば文章で入力する方式、即ち自由回答方式を採用してもよい。この場合、自由回答の入力方式としては音声認識機能を備えた音声入力手段を用いることが挙げられる。回答番号がカード使用者によって入力されると、回答内容が登録されている個人情報と合致しているか否かが検証され、合致している場合には取引処理が実行され、一方、合致していない場合には取引処理が拒絶される。ここでは個人情報に基づく質問を常に暗証番号と併用する場合について述べたが、個人情報は重要度の高い取引にのみ使用し、通常取引の場合は暗証番号だけで済ませてもよい。ここで重要度の高い取引とは、認証装置がATMである場合は、取引金額の絶対額の大きい場合や或いは取引金額の預金残高に対する割合が大きい場合を指す。図3として示すものがこの例であり、ここでは取引金額が5万円以上である場合には個人情報に基づく質問を併用するが、取引金額が5万円に満たない場合は暗証番号のチェックだけで済ませている。また個人情報に基づく質問は複数問出題してもよく、例えば取引の重要度に応じて質問数を調整することなども考えられ

る。例えば、取引金額の絶対額または取引金額の預金残高に占める割合が大きくなるほど質問数が増えるようにすることなども好ましい例である。

【0024】本発明において個人情報とは、本人しか知り得ず且つ忘れるおそれのない私的事項に関するものを指している。このようなものとしては、例えば、「中学時代の恩師の名前」や「好きな言葉」などが挙げられる。図4はこれら設問と、それに対する回答という形式で例示したものであり、「中学時代の恩師」という質問に対しては「山田」という回答が対応し、「趣味」という質問に対しては「パソコン」という回答が対応することを示している。これら個人情報はカード発行時に暗証番号を登録する際、これと同時に登録しておく。個人情報は暗証番号登録時に同時に登録されるが、個人情報データベースと暗証番号データベースは一体化している場合もあるし、セキュリティ面を重視して独立したデータベースを構成する場合もある。

【0025】図5は個人情報の登録の仕方を例示したものであり、画面上に表示されているひらがなを選択してかな漢字変換を行い漢字入力している様子を示している。ここでは質問に対する回答は自由回答としているため、かな漢字変換を用いているが、質問に対する回答を定型的な回答例の中から選択するようにしてもよく、この場合にはかな漢字変換に代えて該当番号を選択する手段を設けるだけでよい。

【0026】このようにして登録された個人情報は、カード使用時に出示された質問に対する回答が正しいか或いは誤っているかを判断するために用いられる。カード使用者に提示する形式は、それに対する回答内容が前記登録された個人情報と照合できるものであれば特に限定されない。図6は質問形式の最も単純な例を示している。ここでは、「好きな言葉を以下より1つ選択して下さい」という質問がタッチパネル等の感圧手段を備えた表示装置に表示され、それに対する回答候補として、

「1. 忍耐 2. 努力 3. 誠意 4. 愛 5. 根性 0. 該当なし 9. パス」が表示されている様子を示している。ここで回答候補の中に「該当なし」があるのは質問に対してゼロ回答もあり得るということであり、これにより質問に対する回答の幅を広げることができるようになり、他人が正しい回答を偶然見つけ出すことをより困難にすることができる。また個人情報登録時に自由回答方式をとらず、あらかじめ用意された複数候補の中から一つを選択する多枝選択方式を採用した場合に、回答候補の中に選択すべき候補がなかったとしてもシステムとして対処できるようになるという利点もある。また回答候補の中に「パス」が設けられているが、これはカード所有者が自らの個人情報を万が一忘れた場合にも対処できるようにするためである。本システムで用いる個人情報は、本人にとって忘れるおそれのない私的事項であるため、「パス」は必ずしも必要ではないが、これを設ける

ことによって真正なカード使用者が不要なトラブルに見舞われるおそれをなくしている。ただし「パス」が選択された場合は、答えるべき代わりの質問を提示し、これに対しては回答を拒絶できないようにする必要がある。また「パス」回数は一回のみに限定することも必要である。

【0027】同じ個人情報に基づく質問は常に同じであってもよいが、異ならせてもよい。質問の異ならせ方としては、例えば「1. 誠意 2. 根性 3. 忍耐 4. 努力 5. 愛 0. 該当なし 9. パス」というように、回答候補の順序を入れ替えて、同じ質問内容であっても回答番号が毎回異なるようにすること、更には同じ質問内容であっても異なる形式で質問を行うことなどが挙げられる。ただし、回答者である真正なカード所有者の心理的混乱を避ける観点からは、個人情報登録時に用いた質問形式と同じ質問形式をとることが好ましい。図6で示したものは、一つの質問文の中に一つの個人情報が含まれている場合であるが、例えば、「私が初めてのデートした相手の人は『東京都』出身の年齢『15才』の『山田花子』さんでした」というように、質問文の中に互いに関連する複数の個人情報を含ませて一つの有意味な事象を表現するようにすることも面白い例である。

【0028】セキュリティを重視する観点から、暗証番号データベースと個人情報データベースとを分離する方が好ましいことは前述したが、図7として示すものがこの例である。ここではさらにセキュリティを高めるために、個人情報データベースを管理するコンピュータと暗証番号データベースを管理するコンピュータとを独立して設けるとともに、両コンピュータの間にこれら両コンピュータが管理するデータ内容について関知しない中継コンピュータを介在させている。即ち、図7に示すようにATM20と暗証番号データベース1を管理するホストコンピュータ21とは別に、個人情報データベース2を管理するとともに質問を出す質問コンピュータ22と中継コンピュータ23とが設けられている。ここで中継コンピュータ23は暗証番号に関する情報と個人情報に関する情報とを隔絶させるフィルタ的な役目を果たすもので、ホストコンピュータ21および質問コンピュータ22の一方から送られてくる情報を、その内容について関知することなく他方に送りつけるものであり、そこには外部からの不正侵入を防ぐための防御策が施されている。この実施例における認証動作は、図中の矢印に付した番号の順序に従って行われる。その処理の流れは次の通りである。

【1】ATM20にカード挿入と暗証番号入力が入力されると、ATM20からホストコンピュータ21に対して個人認証の照会が開始される。

【2】取引金額が一定金額以下である場合には暗証番号の照会のみで認証を完了させるが、一定金額を超える場合にはホストコンピュータ21は個人情報に基づく質問

を出すよう中継コンピュータ23に要請する。尚、中継コンピュータ23に対して質問の出題を要請するに際しては、ホストコンピュータ21によって特定されたカード所有者コードが送られる。

〔3〕質問を出題することについて要請を受けた中継コンピュータ23はこの要請をそのまま質問コンピュータ22に送りつける。

〔4〕質問要請を受けた質問コンピュータ22は、自らが管理する個人情報データベース2の記録内容の中からカード所有者に関する個人情報を選び出し、これに基づく質問をATM20に対して直接送る。

〔5〕質問コンピュータ22はATM20に対して出した質問に対する正解を中継コンピュータ23に送る。

〔6〕中継コンピュータ23は質問コンピュータ22から受け取った質問に対する正解をそのままホストコンピュータ21に送る。

〔7〕ホストコンピュータ21はこの受け取った正解をATM20に送る。

【0029】そしてこのようにしてにカード使用者が入力した認証キーの正誤を判定するのに必要となる情報がすべてATM20に揃い、ATM20はこれら情報に基づきカード使用者が真正なカード所有者であることを検証することになる。

【0030】この実施例では、暗証番号データベースと個人情報データベースとを別々に独立して構成し、しかもこれらを管理するコンピュータも独立構成しており、更にこれら両コンピュータ間には不正侵入に対する防御手段を備えさせた中継コンピュータ23を配した構成を採用しているため、そのセキュリティは極めて高い。

【0031】

【発明の効果】本発明の個人認証方法は、認証キーとして、本人しか知り得ず且つ忘れるおそれのない私的事項に関する個人情報を用い、これを予め登録しておくとともに、カード使用時には登録されている個人情報に基づく複数の質問の中から使用する質問を毎回ランダムに選択抽出するようにした。このように本発明では、取引のたびにランダムに質問が選択され、応えるべき質問内容が変化するので、他人が質問に対する正解を事前に予測することは不可能であり、他人によるカードの不正使用をほぼ確実に防止することができる。しかも、本人にとって忘れるおそれのない私的事項を認証キーとして用いるものであるから、質問数が多かったり質問内容が変わったりするような場合でも、カード所有者は認証キーを記憶し続けるための努力を必要としない。

【0032】また請求項2記載のように、取引金額の絶対額または取引金額の預金残高に対する比率が大きくなるほど質問数が増えるようにした場合、取引に対する安全性をより細かく管理できることになり、その安全性もより高いものとなる。

【0033】請求項3記載のように、カード使用時に使

われる質問と同じ質問が、カード発行時に行われる個人情報登録時にも使用されるようにした場合、カード使用者は同じ質問をカード発行時に経験しているわけであるから、カード使用時の質問に対してとまどうことなく安心して応えることができる。

【0034】請求項4記載のように、質問に対する回答が多枝選択式に用意されている場合、自由回答方式のように、複雑な入力方法を採用する必要はなく、番号選択だけで回答を済ますことができる。

【0035】請求項5記載のように、質問に対する回答としてゼロ回答も含めるようにした場合、質問に対する回答の幅が広がり、他人が正しい回答を偶然見つけ出すことをより困難にすることができる。

【0036】請求項6記載のように、質問およびまたは応答が音声でなされるようにした場合、認証キーの入力操作を手で行う必要がない。

【0037】請求項7記載のように、取引金額が一定金額以下である場合、あるいは取引金額が預金残高に対して一定比率以下である場合、認証キーとして個人情報を用いず暗証番号のみを用いるようにした場合、重要度の低い取引に関しては、個人情報に基づく質問とこれに対する回答を必要としないので、実状に即して取引を簡易化できる。

【0038】請求項8記載のように、暗証番号を管理するデータベースと個人情報を管理するデータベースとがそれぞれ別の独立したコンピュータによって管理され、両データベース間の情報流通が外部からの不正アクセスを受けないように防御されている場合、暗証番号データベースを管理するコンピュータおよび個人情報を管理するコンピュータの一方が、仮に不正アクセスを受けたとしても、残る一方のセキュリティは維持されているので取引全体の安全性は保証される。

【0039】請求項9記載のように、一つの質問が個人情報の互いに関連する複数要素から構成されており、これら複数要素が組み合わせられることにより、一つの意味ある事象が表現されるようになっている場合、質問内容は有意義なものとなるため、認証キーはより鮮明に記憶されることになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の個人認証システムの1実施例における認証処理に関する部分のブロック説明図

【図2】 本発明の1実施例における認証処理の流れを示すフローチャート

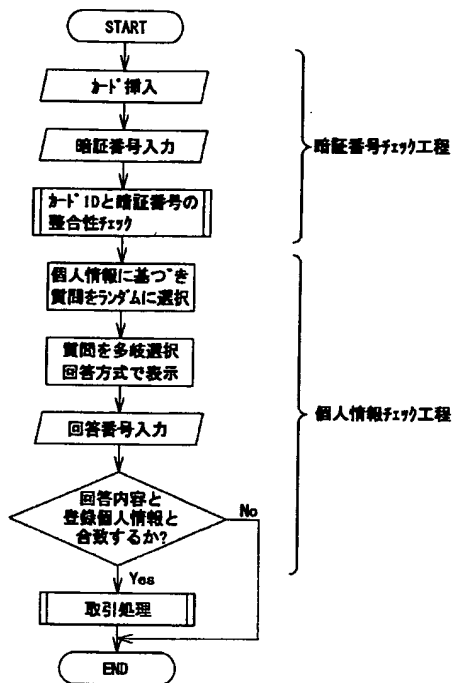
【図3】 取引金額によって個人情報による質問を併用する場合と併用しない場合とを分けるようにした認証処理の流れを示す説明図

【図4】 質問とその回答例を示す説明図

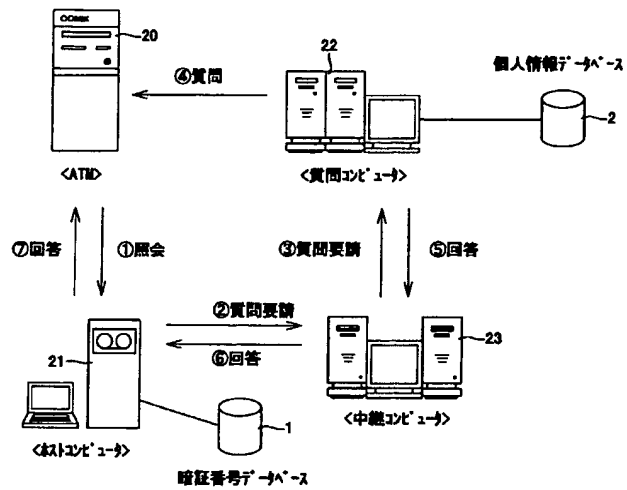
【図5】 個人情報の登録の仕方の1例を示す説明図

【図6】 カード使用時に表示装置上に表示される質問の1例を示す説明図

【図2】



【図7】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5B049 AA05 BB11 BB46 CC39 DD03
 EE22 EE23 FF06
 5B055 BB01 BB03 CB01 HA02 HA17
 HB07 HC17
 5B085 AE03 AE06 AE12 AE23